

(19) SU (11) 1 721 997 (13) A1

(51) MRK C 03 B 37/023

РОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ВЕЛИМ ИЗОЕРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ СССР

- (21), (22) 3essens: 4809456/33, 02.04.1990
- (44) Дата публикации: 20.06.1996
- (96) Ссытан: Бигров А.М., Бийжилов П.И. и др. Воложиные свитоводы среднего ИК-диагизона на всиове Ав - 9 и Ав - 8е с оптическими потериям шенее 1 дБ/м, Камитовед втактрочика, 1963, т.10, N 9, с.1906-1907,
- (71) Заявитель: Инспитут живен высовочнотых веществ АН СССР
- (72) Изобрататель: Девятьск Г.Г., Чурбанов М.Ф., Скрипечев И.В., Снопетин Г.Е., Колмациянов В.П., Шипунов В.А.

(64) ОПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЛОКОННОГО ИК-СВЕТОВОДА

(67)

«Изтельнования»: приборостровние.

Сущиесть изобратения: оплавляют при 660-460°С высовсичетью вышьях, серу и селим в выхуумированной кварцевой ампуле в тачание 6-10 ч. Мышьях и серу вводят

Ø

моносульфитом мышьята, предвярительно очищенным эвгуумной дистипляцией с удельной скоростые исперения (0,8-1,0) «10⁻³ г/см²»с. Вытягивают из расплава полученного жалькогонидного стема световода. 1 тебл.

3

-1-

(51) Int. Ct. (51) Int. (51) Int

STATE COMMITTEE FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4808456/35, 02.04.1990

(49) Date of publication: 20.06.1996

- (71) Applicant: Institut khimil vyeokochistykh vashchesty AN SSBR
- (72) Inventor: Devjetyth G.G., Churbenov M.F., Stotpachev I.V., Snopetin G.E., Kolpschrikov V.P., Shipunov V.A.

(54) METHOD OF FIBERGLASS IR LIGHT PIPE PRODUCTION

(57) Abstract:

PIELD: instrument-mailing industry, elegitoris and optical equipment. SUBSTANCE: highly purified greenic, suffur and estenium are matted together under temperature of 550 - 660 C in vacuumized quartz tube for 8 - 10 hours, Amerio and sulfur are introduced in

the form of monosulfide of amenio, that is preliminary purified by vacuum distillation with specific eposed of evaporation of (0.8 -1.0)x10⁻³ g/cm² s. Light pipe is drawn from molton bath of produced chalcogonide glass. EFFECT: decreased optical losses in light pipe. 1 to

1721997

Наиболее близови по технической сущихости и достиговному эффонту являетоя сивторо изготовления волошенного избратовода путем спланивные стекол вышения сары, селена и вышения в вышению сиртов повещения в выпуте при

амированной какрунаси ампули при 759-800°C в течения 8-10 ч и последующего выпультания световора из расплена получению халькогенидного стекти.

Оптическом потеры в семтоводе в областы отщира 2-8 мм свотавляют 400-1000 дБ/м».

Мадаотатизм стособа являются спарантально высокие сттические потери.

Ориго изобратония снижение сптичаскост

-

Увотнатенная цать доотневток тем, что в имметнем способе изготовления волоконного ИК-дветраков путем стивеления выбратаков путем стивеления выбратаков и солока в немунивованной васривоой выпутив в течение в-тученного колькотенидного стата фактами из немунения и сору высдят исметрения выпутения и сору высдят исметрения выпутения и сору высдят исметрения выпутеной достиглящией с учетеной споростью исперения (0,8-1,9)-10-4 г/см²-а, в стивеление вадут при 600-850°С.

фринципным случеские потери в свитопоре, получением предлагаемым статогов в дивпазоне длян всли 2- 8 мюг.

совфилицет 40-100 дБ/км.

финтура выпучной дистилизацияй о удажьной споростью исперения (0,8-1,6),«10⁻⁰г/см²-с позволият эффективно очениять монскульфид мышьяка от гетерофанных инпровитичений, водород- и монароводоражениях принеский спорость монароводоражениях принеский спорость монароводо и др.). Удальная спорость монароводо (0,8-1,0),»10⁻² г/см²-с, температура воду воду стлавление, быта подобны эксперементально и, кож отполятья отыт, являются наиболее отполятья отыт, являются наиболее отполятыные для достножения цали необративня.

При опорости исперения меняю 0,8-10⁻³г/ си ча мірнохрупьфид мышьята переходит в тварито вещество, есторое в этом случае перегоняется в режиме сублимации. Очистка монфоульфица мышынка сублимацией **КОФЕТИРИВ.** МИНИМЕЛЬНЫе ОПТИЧЕСКИЕ потеры в световоде, изготовленном с эктейьесимнение моносульфида мышьяка, очением выучной перигонной с удильной CHISTON MOREOMEN AND NO. 0,9 .10 -7/GH2-0. осственнот 400- 800 дБ/км на длинах волн 2-8 мян. Первосняя манарульфиде мышыка со CHARGE HOTEPSHIRE GOIGE 1,0.10-2/1042-0 такий матемфонтична из-за повышения брынкручфов при дистипляции. Оптические потеры и свитоводо, изготовленном с потеры меншения, очениямительной, со опоростью HOTELENHAN COMES 1,0-10-1/CM2-C, CONTRACTOR

400 дБ/км в области длин воли 2-8 мам.

При температуре оплавления стакле менее 550°C затрудняется гомогенияминя PROTINGER, OTHERD ME-SE OF PLACETE BREEDIN получается неоднородным по составу, что приводит и возрастению насалективного поглощения из-зе ресовленя изпучения во всем спистральном диапазоне пропускания. Это в свою очервуть приводит к увеличению оптических потврь до 3000-6000 дБ/юм на длинах воли 2- 8 мюм. При температура сплавления более 850 °C наблюдается BONTOMBE **ОСЕРВСТЕНИЯ** 404TOHICH DHOCTH привисного поглещения водородоодврижения примежения (ОН и ВН групп) на длинах воли 2,7; 4,02 M 5,3 MEM (CRITHMECOME NOTEDM B световода на техно длинех воли в этом случав составляет болве 3000 дБ/юи), что ограничивает область применения такж свотоводов, напримор, для передачи внергии JAG:Er³⁻(x= 2,94 MEM), HF-, DF-, CO-resopos.

Пример 1. В выпулу на высожениетого кварциного стекте помещиют 600 моносутьфира мышьята, который очищемот вахуунной дистипляцией оо скоростью исперения 0,9-10-3//am2-о и отбирают 540 г дистиплята. К снищенному моносульфиду мышьяка добазляют 81 г серы, т.е. ее количество, необходимов для получения стеннообразующего COUTERS ADOB1 Указанную смесь сплавлиют при 550 °C в точению 10 ч в выпучинрованной отполнной ампуль ча высоко-мотого камрцевого отекля в течение 8 ч. Из полученного респлава BUTHINAMIT RICHIOSOTOP CESTOSOA. Оптические потеры в светсеоде определяют ИК-спектросмогный методом Officers. Мынимальные ситические потери в световоде соствелнот 44 дБ/ю в диапезоно 2-8 ммм.

Пример 2. Условия отыта, или в примера 1, только Ав₄8₄ очищают вакуунной дистипляцией со окоростью испарания 1,0-10 -5 г/он 2-с. Минимальные оттическое потери в световода составляют 100 дБ/м в диапасоне 2-8 мюх.

Принер 3. Условия опыти, как в примеря 1, тольно As₄S₄ очещают вакуульной дистилизицией со скороотью испарения 0.8 "10⁻³г/см²».с. Минимальные оптинеские потори в световоде соотвеляют 270 дБ/м в диельное 2-8 мюн.

Пример 4, Усповия опыта, как в примере 1, только Ав₄84 счищают вежуувной перегонкой со скоростью исперения 0,7 «10⁻²т/см²ьс. Перегонка переходит в режим сублимеции. Минимальные оптическое потери в свотоводе составляют 500 дБ/км в диапазоне 2-8 мкм.

Пример 5. Условия опыта, как в примера 1, только Ав₄84 счищеют вакуумной перагонкой со скоростью испарания 1,1 «10⁻³7/ом²с. Минимальные оптическое потори в световодо осотвеляют 400 дБ/км в дивлаконе 2-8 мюм.

Пример 6. Уславия опыте как в примере 1, только омесь Ав₄8₄ + 8 неграциот до 660°C. Минимальные оптические потери в световоле составляют 68 дБ/вы в области 2-6 мом.

Пример 7. Условия опыти, как в примере 1, телько связоь Ав₆В₆+ 8 неграненот до 540 °C. Получеют ствело неоднородное по соотвеу. Минивельные сптические потери в световода в диапаконе длин всити 2-8 мим составляют 3000 дБ/км.

1U 1721897 A

猫目

. .

«Примяр 8. Уоловия опыти, как в примяре 1, только сынсь Ав,84 + 8 нагреняют до 850°C. Вакрастают оптические потери на длинах M 2,7; 4,05; 6,3 MM до 3000 дБ/юм. пистыные стручение потери составляют

200 д5/жи в диятиконе 2-йыны.

Пример 9. В выпулу из высокочнотого MANAGED OTHER THE PROPERTY OF ANGSA. который очищают вакуумной дистиплирией со окоростью исперения 0,9 .10-5 г/см²⁰с и отвервит 540 г диотиллята Ав₄64 в качестве очением продукта. К очищенному продукту добивляют 299 г овлене, т.е. его количество, A)Tell **LEGITY MEMBER** OTHER DESCRIPTION COSTERNA ANABASON. Умеженную сывсь силивляют при 550 °C в выпрумированной отпалиной выпуль из выбражногого кварцачего стакля. полученного респлаве TOMORNIKTIALE авытовод. MENUMERALISM оптические потери в световоде определяли Ибелектроностивы методом обломе. пислычна ситическа потери в световоде чилиют 76 дБ/кы в дивлеконо 2-8 нам.

Пример 10. Условия опыта, как в примере тогью Авь84 очищеют вакуумной кинедалом остростью испарения 1,0 -10⁻⁴//см²⁰о. Минимельные ситические потври соотвеляют 93 дБ/км в диальзоне 2-8

Пример 11. Условия опыта, как в примере 9, только Амь симщеют вакуумной диститивцияй со скоростью испарамия 0,8 -10-9 r/cm2-a. Минимельные оптические потеры в световоде составляют 320 дБ/м и 30Hs 2-8 MM.

Прившр 12. Условия опыта, или в примере TOTALO AND OHILLEROY MERTYNHION перегония со споростью испарения 1.1 «10⁻³ г/см²-с. Минимальные оптические потари в световоде составляют 620 дБ/км в динисть 2-8 мрм.

Пример 13. Условия опыте, как в примере 9, TOTTLED OWERS ASISI + S HEITDEBOOT DO 660°C. Миниципыные оттические потери в синтельной опетивляют 84 дБ/км и диальзоно

Пример 14. Условия опыта, как в примере

9, только смесь АвиЗи + 6 нагревают до 540 °C. Получают стемло, неоднородное по составу. Минимальные оптические потери в световоде в дивлезске 2-8 мюн составляют 7000 gE/m.

Пример 15. Условия опыте, жех в примере 9, только омесь АвиВи + 9 ингривают до 860 °C. Наблюдается воерестение оптическог потерь на длинах волн 2,7; 4,05 и 8,3 мюм до 4500 дБ/жи. Минимальные оптические потери составляют 380 дБ/км в диапазоно 2-выкм.

Денные премароз сведены в теблицу.

Из таблицы видно, что савтоводы с миницельными оптинескоми потерями 40-100 д5/юм в облести длин воли 2-8 мим получают в TOM CITYMEN, когде предверительно моносульфид мышьяю счищиют евнуумной дистиплицияй со сверостые испарания (0,9-1,0)-10⁻³г/см²-с и сплавление стакла ведут при 550 650°С (ом. примеры 1,2,9,10,13). При очистие Ан₄S₄ вехуунной первгонкой с удельной окоростью исперения 0,8-10-01/cm2-c HMED MITM 1,0 -10⁻²г/ам²-с оптичение патери в оветоводе резио возрестают (см. примеры 3,4,5,11,12). Синтез стекла при температура нико 650°С и выше 850°С текие ведет к рескому повышанню оптических потерь (см. примеры 7,8,14,16).

В среднении с прототилсы продлагаваний способ позволяет смерить оптическае потвом в световоде с 400- 1000 дБ/км до 40-100дБ/км в области спектра 2-8 мвм. ТТТ1

Формула изобретения:

Способ изготовления волоконного ИК-световода гутем CIVIEENOHMA высокочистых мышьяка, сары и сальна в векуумированной кверцевой ампуле в течение 8-10 ч и последующего вытягивания из респлава полученного жалькогонилного стемла святовода, отличающийся тем, что, о целью синжения оптическох потерь в световоде, мышьяк и свру вводят моновульфитом мышьяка, предверительно очищенным велуумной дистипляцией с **УДВЛЬНОЯ** exobocupio neuerosinisi (0,8-1,0) -10⁻³ г/см²-с, а сплазление водут при 550-860°C.

60

50

Условия получения халькогенидных стекол систем Ав-8 и Ав-В-Ве и достигнутые минимельные оптические потери е световодия

Удельнея Сморость Вистилля— Цин Г/см ² с	Температу- ра синтева стакла,	Минивльные оптические потери в днапожене 2-8 мм, дб/юм
0,9.10-3 1,0.10-3 0,8.10-3 0,7.10-3 1,1.10-3 0,9.10-3 0,9.10-3 0,9.10-3 0,9.10-3 1,0.10-3 1,1.10-3 0,9.10-3	550 550 550 550 550 650 540 660 550 550 550	44 100 270 500 400 88 3000 200 76 93 320 520 84
	CRODUCTS - SMCTMMNN- UMM F/Cm² - C 0,9 · 10-3 1,0 · 10-3 0,8 · 10-3 0,7 · 10-3 1,1 · 10-3 0,9 · 10-3 0,9 · 10-3 0,9 · 10-3 0,9 · 10-3 1,0 · 10-3 1,0 · 10-3 1,1 · 10-3	CRODUCTS - SHCTHANN- UMM \(\text{C} / \text{C} \) \(\text{C} \) \(\text{C} / \text{C} / \text{C} \) \(\text{C} / C